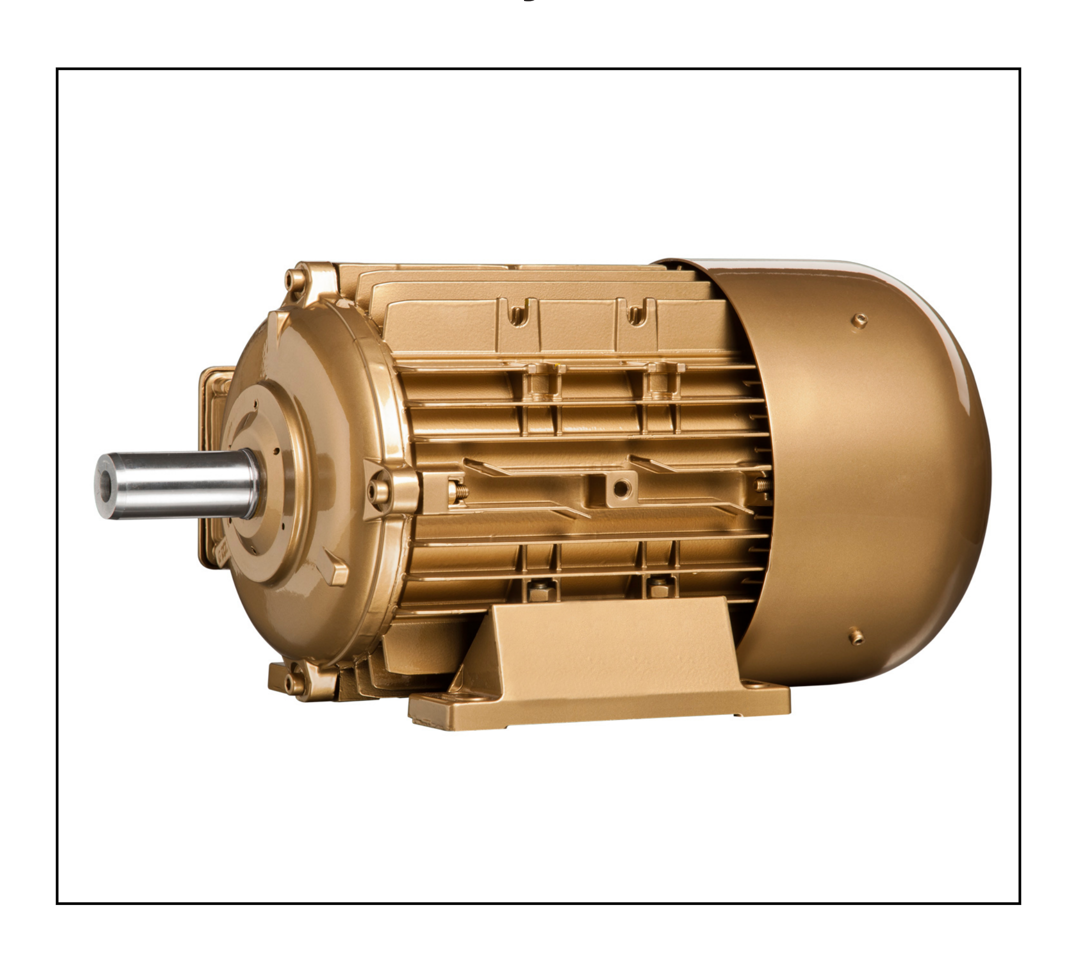
Motor síncrono de reluctancia

KSB SuPremE A

Manual de instrucciones de servicio/montaje





Aviso legal

Manual de instrucciones de servicio/montaje KSB SuPremE A

Instrucciones de uso originales

Norma general: nos reservamos el derecho a realizar modificaciones técnicas.

Índice

Glosario

Accionamiento

La unidad de construcción consta de un motor y un variador de velocidad

Lado de accionamiento

Lado del motor con extremo del eje libre para conexión de la máquina que ha de ser accionada mediante un acoplamiento o polea y correa (accionamiento o elemento de la máquina accionado).

Lado del no accionamiento

Lado del motor con ventilador y cubierta del ventilador.

Motor

Dispositivo que efectúa un trabajo mecánico en el que diversas formas de energía (p. ej., energía eléctrica) se transforman en energía cinética.

1 Generalidades

1.1 Cuestiones básicas

Las instrucciones de uso se corresponden con la serie indicada en la cubierta. Estas instrucciones de uso describen la instalación pertinente y segura en todas las fases de servicio.

La placa de características indica la serie, las características de servicio más importantes y el número de serie. El número de serie identifica el producto de forma exclusiva y sirve para identificarlo en todas las operaciones comerciales.

Con fines de mantenimiento de la garantía, en caso de daños debe ponerse en contacto inmediatamente con el servicio de mantenimiento técnico de KSB más cercano.

1.2 Destinatarios

Estas instrucciones de uso están dirigidas al personal con formación técnica especializada.

1.3 Documentación adicional

Tabla 1: Resumen de los documentos vigentes adicionales

Documento	Índice
Instrucciones de uso de la(s) bomba(s)	Instalación apropiada y segura de la bomba en todas las fases de servicio
Instrucciones de uso de PumpDrive S	Instalación apropiada y segura del PumpDrive S en todas las fases de servicio
Esquema de conexión	Conexión eléctrica

Para los accesorios y/o piezas integradas, tener en cuenta la documentación del fabricante correspondiente.

1.4 Símbolos

Tabla 2: Símbolos utilizados

Símbolo	Significado
✓	Condición previa para la instrucción
▷	Requisito para las indicaciones de seguridad
⇨	Resultado de la actuación
⇨	Referencia cruzada
1. 2.	Instrucción con varios pasos a seguir
!	Indicación facilita recomendaciones e indicaciones importantes para manejar el producto

2 Seguridad



Todas las indicaciones de este capítulo hacen referencia a un riesgo de daños de grado elevado.

2.1 Denominación de las indicaciones de precaución

Tabla 3: Características de las indicaciones de precaución

Símbolo	Explicación
PELIGRO	**PELIGRO** Esta palabra de advertencia indica un elevado riesgo de daños que, si no se evita, puede provocar la muerte o lesiones graves.
ADVERTENCIA	**ADVERTENCIA** Esta palabra de advertencia indica un riesgo medio de daños que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
ATENCIÓN	**ATENCIÓN** Esta palabra de advertencia identifica un riesgo que, si es desatendido, podría provocar daños en la maquinaria o en su funcionamiento.
	Posición de riesgo general Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica riesgo de muerte o lesión.
	Tensión eléctrica peligrosa Este símbolo, combinado con una palabra de advertencia, identifica riesgos relacionados con la tensión eléctrica. También ofrece información de protección.
	Daños en la maquinaria Este símbolo, combinado con la palabra de advertencia ATENCIÓN, identifica riesgos para las máquinas y su funcionamiento.

2.2 Generalidades

Estas instrucciones de uso contienen indicaciones básicas de instalación, servicio y mantenimiento, cuya observación garantiza el manejo seguro del producto, y ayudan a evitar daños personales o materiales.

Se deben observar las indicaciones de seguridad de todos los capítulos.

El personal técnico y los operadores deberán leer y comprender las instrucciones de uso antes del montaje y de la puesta en servicio.

El contenido de las instrucciones de uso debe estar a disposición del personal técnico in situ en todo momento.

Se deben observar y conservar en estado legible todas las indicaciones dispuestas directamente en el producto. Esto se aplica, por ejemplo, a:

- Identificadores de conexiones
- Placa de características

En caso de que no se cumplan las disposiciones de carácter local que se incluyen en las instrucciones de uso, la responsabilidad recaerá sobre el titular de la instalación.

2.3 Uso pertinente

No está permitido hacer funcionar el producto en condiciones que superen los valores fijados en la documentación técnica referentes a la tensión de alimentación, frecuencia de alimentación, temperatura ambiente, potencia del motor, líquido de bombeo, corriente de bombeo, velocidad, densidad, presión, temperatura y otras indicaciones incluidas en las instrucciones de uso o en la documentación vigente adicional.

El producto no debe usarse en zonas con riesgo de explosión.

2.4 Cualificación e instrucción del personal

El personal debe disponer de la cualificación adecuada para el transporte, montaje, funcionamiento, mantenimiento e inspección. El titular de la instalación debe definir con precisión las áreas de responsabilidad, de ocupación y de supervisión del personal en el montaje, operación, mantenimiento e inspección.

El personal técnico cualificado deberá encargarse de impartir formaciones y cursos que cubran cualquier posible falta de conocimientos del personal. Si fuera necesario, el fabricante/proveedor puede solicitar al titular que imparta la formación.

La formación relativa al producto sólo puede ser impartida bajo supervisión de personal técnico cualificado.

2.5 Consecuencias y riegos provocados por el incumplimiento de las instrucciones

- El incumplimiento de las presentes instrucciones de uso invalida el derecho a indemnización y garantía.
- El incumplimiento puede provocar, por ejemplo, los siguientes daños:
  - Daños personales provocados por impacto eléctrico, térmico, mecánico y químico, así como explosiones
  - Fallo de funciones importantes del producto
  - Fallo de los métodos dispuestos para el mantenimiento y puesta a punto
  - Daños medioambientales por fugas de sustancias peligrosas

2.6 Seguridad en el trabajo

Además de las indicaciones de seguridad incluidas en las presentes instrucciones y del uso pertinente, deben observarse las siguientes medidas de seguridad:

- Normativa de prevención de accidentes, disposiciones de seguridad y funcionamiento
- Normativa de protección contra explosiones
- Disposiciones de seguridad para la manipulación de sustancias peligrosas
- Normativa y legislación vigentes

2.7 Indicaciones de seguridad para el operario/titular

- El titular debe proporcionar una protección contra el contacto en piezas calientes, frías o móviles de la máquina y comprobar su funcionamiento.
- No se debe retirar dicha protección contra el contacto durante el funcionamiento.
- El equipo de protección debe estar a disposición del personal para su uso.
- Deben evitarse posibles daños producidos por energía eléctrica (véanse al efecto las prescripciones específicas del país y del proveedor local de energía eléctrica).

2.8 Indicaciones de seguridad para las tareas de mantenimiento, inspección y montaje

- Cualquier modificación o cambio en el producto debe acordarse con el fabricante.
- Sólo se pueden utilizar piezas originales o piezas autorizadas por el fabricante. Declinamos toda responsabilidad en las consecuencias que pueda tener el uso de otras piezas.
- El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.
- Por principio, todos los trabajos que se lleven a cabo en el producto deben tener lugar sin tensión.

- Los trabajos en el producto con motor sumergible sólo deberán llevarse a cabo con el equipo en parada.
- Inmediatamente después de completar los trabajos, se deberán volver a instalar y poner en funcionamiento todos los dispositivos de seguridad y protección. Para volver a poner en marcha el sistema, debe seguirse el mismo procedimiento que para la primera puesta en marcha.

2.9 Uso no autorizado

Durante el servicio del producto con motor sumergible, no se deben superar en ningún caso los valores límite indicados en la hoja de características.

La seguridad del servicio del producto suministrado sólo está garantizada para el correcto uso del mismo.

2.10 Modificaciones de software

El software se ha desarrollado y probado especialmente para este producto.
No se permite realizar modificaciones o adiciones al software o partes del software. Quedan excluidas de esta norma las actualizaciones de software puestas a disposición por KSB.

2.11 Compatibilidad electromagnética

La directiva sobre compatibilidad electromagnética define los requisitos relativos a la resistencia a interferencias y supresión de interferencias de los dispositivos eléctricos.

2.11.1 Requisitos conforme a EN 61800-3-2: armónicos de la red

El producto es un dispositivo profesional conforme a EN 61000-3-2.

Accionamientos ≤1000 W

Si el producto se conecta a la red de baja tensión pública, deben cumplirse unas normas o la empresa suministradora de energía eléctrica correspondiente debe conceder una autorización de conexión.

Accionamientos >1000 W

Si el producto se conecta a una red industrial, no es necesaria autorización de conexión alguna.

3 Transporte/Almacenamiento intermedio/Eliminación

3.1 Control del estado de suministro

1. Durante la entrega de mercancías, comprobar que las unidades de empaquetado no sufren daños.
2. En caso de daños de transporte, determinar exactamente cuáles han sido, documentarlos y comunicarlos inmediatamente a KSB, al proveedor o a la compañía de seguros.

3.2 Transporte



⚠ PELIGRO

Transporte incorrecto
¡Peligro de muerte por caída de las piezas!

- ▷ El motor debe transportarse únicamente en la posición indicada.
- ▷ Para realizar el transporte, siempre se deben utilizar todos los cáncamos de elevación disponibles en el motor.
- ▷ Hay que atornillar los cáncamos de elevación (armellas) hasta su superficie de apoyo y apretarlos bien.
- ▷ Se deben utilizar los dispositivos de suspensión de cargas adecuados y autorizados.

Las fijaciones de transporte existentes se deben retirar antes de la puesta en marcha; a continuación, deben guardarse o declararse nulas. Las fijaciones de transporte pueden emplearse en transportes posteriores o bien volver a entrar en vigencia.

El motor se debe fijar y transportar tal y como muestra la ilustración.

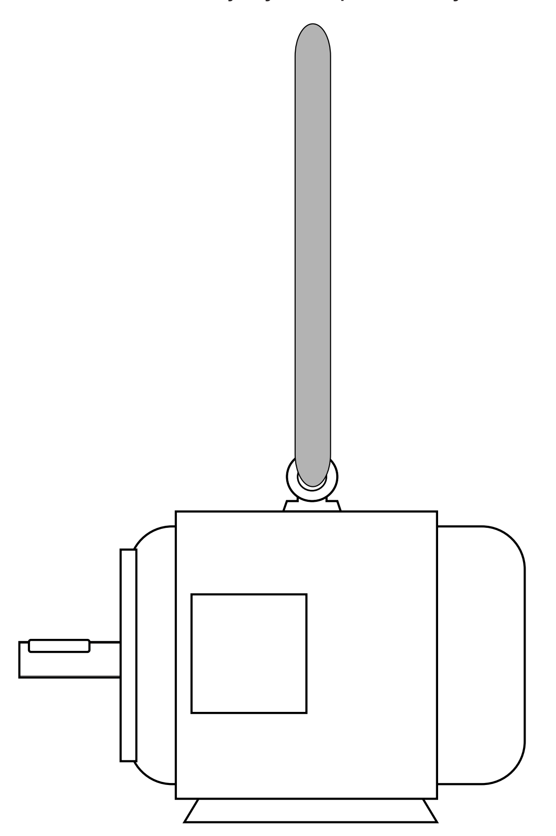


Fig. 1: Transporte del motor hasta el tamaño 132

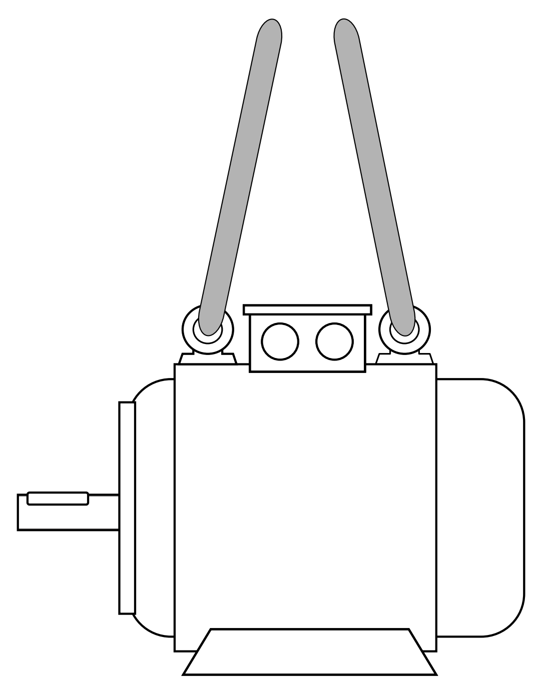


Fig. 2: Transporte del motor a partir del tamaño 160

3.3 Almacenamiento

Superficies metálicas sin revestir

A las superficies de asiento sin revestir (extremos del eje, superficies de brida, anillos de centrado) se les debe aplicar una protección anticorrosiva duradera (< 6 meses) limitada para el transporte. En caso de periodos prolongados de almacenamiento, se deben cumplir las medidas correspondientes de protección frente a la corrosión.

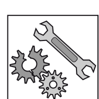
Tiempo de almacenamiento

Se deben girar los ejes una vez al año, a fin de evitar marcas de inactividad permanentes. En caso de periodos prolongados de almacenamiento, la vida útil de la grasa de los cojinetes disminuye (envejecimiento).

Almacenamiento cerrado

En caso de almacenamiento cerrado, hay que sustituir los cojinetes tras 48 meses de almacenamiento.

Almacenamiento al aire libre



ATENCIÓN

Daños por humedad, suciedad o malas condiciones de almacenamiento
¡Corrosión/ensuciamiento del accionamiento!

- En caso de almacenamiento al aire libre, cubrir el accionamiento o el embalaje del accionamiento y los accesorios con material impermeable. Las cubiertas o lonas para proteger frente a las condiciones meteorológicas no deben tocar las superficies de las mercancías almacenadas.
- Para garantizar que haya suficiente circulación del aire, se deben colocar maderos distanciadores en medio.
- A fin de garantizar la protección frente a la humedad del suelo, los motores y los embalajes de motores se deben colocar sobre paletas, barras o bases.
- Evitar el hundimiento en la tierra.

Adoptar las medidas necesarias en caso de condiciones climáticas extremas, p. ej., atmósferas salinas, polvorientas o húmedas.

Almacenamiento en recintos

Los recintos de almacenamiento deben ofrecer protección frente a condiciones meteorológicas extremas, estar secos, bien ventilados, así como libres de polvo, heladas, golpes y vibraciones.

3.4 Eliminación/reciclaje

Debido a algunos de sus componentes, el producto se considera un desecho especial:

1. Desmontar el producto.
2. Separar los materiales,
   p. ej.:
   - Aluminio
   - Cubierta de plástico (plástico reciclable)
   - Estranguladores de red con bobinas de cobre
   - Cables de cobre para el cableado interno
3. Proceder a la eliminación según las disposiciones locales o siguiendo un proceso de eliminación reglado.
   Las placas de circuitos impresos, el sistema electrónico de potencia, los condensadores y los componentes electrónicos se consideran desechos especiales.

4 Descripción

4.1 Descripción general

Motor síncrono de reluctancia no magnético de la clase de eficiencia IE4 conforme a IEC CD 60034-30 Ed. 2, 05-2011 para uso con KSB PumpDrive S sin sensor de posición del rotor

4.2 Denominación

Ejemplo: A 200L 4 11 0B3

Tabla 4: Explicación de la denominación

Abreviatura	Significado
A	Construcción básica
200L	Altura del eje [mm]
4	Velocidad nominal [rpm], p. ej., 4 = 1500 rpm
11	Longitud del paquete/tensión
0B3	Diseño básico

4.3 Placa de características

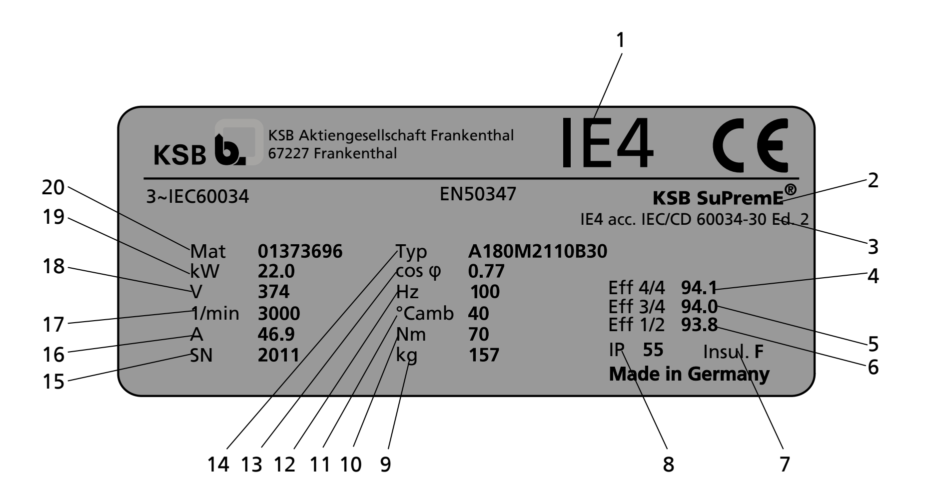


Fig. 3: Placa de características (ejemplo)

1	Clase de rendimiento	2	Serie
3	Estándar técnico de rendimiento mínimo	4	Rendimiento en el punto asignado
5	Rendimiento con ¾ de la carga nominal	6	Rendimiento con ½ de la carga nominal
7	Clase térmica	8	Tipo de protección
9	Peso	10	Par asignado
11	Temperatura ambiente máxima con la máxima potencia	12	Frecuencia asignada
13	Factor de potencia (no aplicado a la red)	14	Designación de tipo
15	Número de serie	16	Corriente asignada
17	Revoluciones asignadas	18	Tensión asignada para el convertidor de alimentación
19	Potencia asignada	20	Número de material KSB

4.4 Datos técnicos

Tabla 5: Datos técnicos

Propiedad		Valor
Clase térmica		F
Temperatura ambiente		40 °C
Par de apriete en % del par asignado	10 segundos como máx.	100 %
	permanente	50 %
Par máximo en % del par asignado		110 %
Tipo de protección		IP55
Lacado		RAL 1036

4.5 Tamaños

- Altura del eje: 71M - 225M
- Potencia asignada: 0,55 kW - 45 kW

Tabla 6: Tipos de montaje

Diseño básico	Tamaños	Otros tipos de montaje
B3	todos	B6, B7, B8, V5, V6
V15	hasta 132	V1, V3, V35, B5, B35
	desde 160	B35, V35

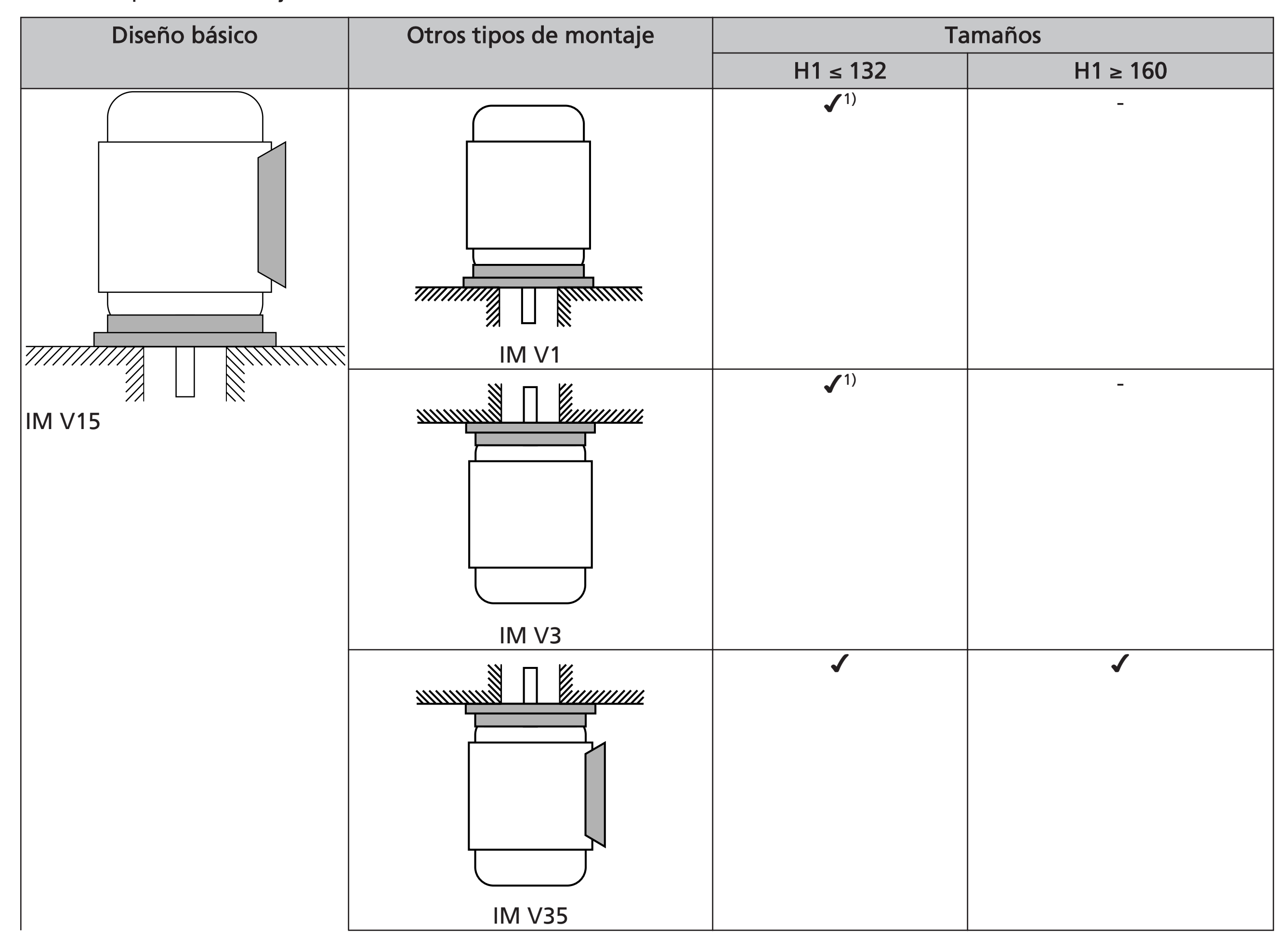
4.6 Tipos de montaje

Tabla 7: Tipos de montaje de diseño básico B3

Diseño básico	Otros tipos de montaje	Tamaños	
		H1 ≤ 132	H1 ≥ 160
IM B3	IM B6	✓	✓
	IM B7	✓	✓
	IM B8	✓	✓

Diseño básico	Otros tipos de montaje	Tamaños	
		H1 ≤ 132	H1 ≥ 160
	IM V5	✓	✓
	IM V6	✓	✓

Tabla 8: Tipos de montaje de diseño básico V15



Diseño básico	Otros tipos de montaje	Tamaños	
		H1 ≤ 132	H1 ≥ 160
IM V15	IM V1	✓[1)]	-
	IM V3	✓[1)]	-
	IM V35	✓	✓

1) Pies desmontables en diseño básico IM V15

Diseño básico	Otros tipos de montaje	Tamaños	
		H1 ≤ 132	H1 ≥ 160
	IM B5	✓[1]	-
	IM B35	✓	✓

4.7 Niveles de ruido previsibles

Tabla 9: Nivel de presión sonora

Velocidad nominal [rpm]		Potencia nominal [kW]	Tamaño	Nivel de presión sonora[2] [dB (A)]
3000	1500			
✗	-	0,55	71M	70
✗	-	0,75	80M	70
✗	-	1,1	80M	70
✗	-	1,5	90S	70
✗	-	2,2	90L	70
✗	-	3	100L	71
✗	-	4	112M	71
✗	-	5,5	132S	71
✗	-	7,5	132S	71
✗	-	11	160M	71
✗	-	15	160M	71
✗	-	18,5	160L	72
✗	-	22	180M	72
✗	-	30	200L	72
✗	-	37	200L	72
✗	-	45	225M	72
-	✗	0,55	80M	60
-	✗	0,75	80M	60
-	✗	1,1	90S	60
-	✗	1,5	90L	60
-	✗	2,2	100L	60
-	✗	3	100L	60
-	✗	4	112M	61
-	✗	5,5	132S	61
-	✗	7,5	132M	61
-	✗	11	160M	61
-	✗	15	160L	61
-	✗	18,5	180M	62
-	✗	22	180L	62

2) medido con marcha en vacío y con velocidad nominal de acuerdo con IEC 60034-9

Velocidad nominal [rpm]		Potencia nominal [kW]	Tamaño	Nivel de presión sonora[2] [dB (A)]
3000	1500			
-	✗	30	200L	62
-	✗	37	225S	62
-	✗	45	225M	62

4.8 Compensación

Los rotores están equilibrados dinámicamente conforme a ISO 1940-1. La calidad del equilibrado del rotor corresponde al grado de equilibrado G 2,5.

Identificación

- De forma estándar, el equilibrado dinámico se realiza con media chaveta (señal de identificación "H") conforme a ISO 21940-32. El elemento de accionamiento también tiene que estar equilibrado con media chaveta, de acuerdo con el método sobre chavetas de ajuste.

2) medido con marcha en vacío y con velocidad nominal de acuerdo con IEC 60034-9

5 Instalación/Montaje

5.1 Medidas de seguridad




⚠ PELIGRO

Instalación en zonas con peligro de explosión
¡Peligro de explosión!

▹ El motor no debe montarse en ningún caso en áreas en que haya peligro de explosión.



⚠ ADVERTENCIA

Las máquinas eléctricas presentan superficies calientes. Al retirar las cubiertas necesarias, en caso de uso inadecuado de la máquina, condiciones erróneas o mantenimiento insuficiente, podrían producirse daños materiales o personales graves, así como la muerte.

- Dejar que el accionamiento se enfríe antes de realizar trabajos en él.
- Retirar las cubiertas sólo cuando así se indique.
- Las piezas (por ejemplo, cables) no deben colocarse en la carcasa de la máquina.
- Comprobar los datos técnicos de las placas de la carcasa de la máquina.

5.2 Comprobaciones previas al emplazamiento

Lugar de instalación

⚠ ADVERTENCIA

Montaje sobre superficies no portantes y no fijadas
¡Daños personales y materiales!

▹ Según la clase C12/15 del hormigón, la clase de exposición XC1 debe tener una resistencia suficiente a la presión conforme a EN 206-1.

▹ La superficie deber estar fraguada, plana y horizontal.

▹ Observar las indicaciones relativas al peso.

1. Supervisar la estructuración de la construcción.
   El diseño de la construcción se debe realizar según las medidas del esquema de dimensiones y del esquema de instalación.

Altura de instalación

≤ 1.000 m sobre el nivel del mar

Tejadillo de protección/Tejado adicional

En caso de instalación vertical, se debe montar un tejadillo de protección/tejado adicional.

Montaje vertical

- En caso de instalación vertical de la máquina con el extremo del eje hacia abajo, para evitar la caída de cuerpos extraños en la cubierta del ventilador.
- En caso de instalación vertical de la máquina con el extremo del eje hacia arriba, para evitar la entrada de líquido por el eje.

Instalación al aire libre

En caso de instalación o almacenamiento al aire libre, proteger el accionamiento con una protección adecuada para evitar la acumulación de agua condensada en el sistema electrónico, así como el desgaste producido por la radiación solar directa, la lluvia, la nieve, el hielo y el polvo durante periodos prolongados.

Horizontalidad de las superficies de apoyo

En los motores hasta el tamaño 132, los pies se pueden montar y desmontar. A partir del tamaño 160, los pies están fijados, por lo que los tipos de montaje a partir del tamaño 160 son más reducidos (véase el cap.).

Tabla 10: Horizontalidad de las superficies de apoyo para los motores de pie

Tamaño (BG)	Horizontalidad (mm)
≤ 132	0,10
≥ 160	0,15

Ventilación

⚠ ADVERTENCIA

Montaje inadecuado
¡Sobrecalentamiento del motor!

- ▷ Observar las distancias mínimas indicadas con respecto a los grupos constructivos cercanos.
- ▷ No obstruir nunca la ventilación del motor.
- ▷ Evitar la aspiración directa de la ventilación de grupos constructivos cercanos.

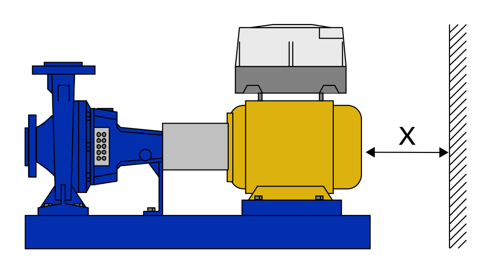


Fig. 4: Distancia mínima X

Tabla 11: Distancia mínima X con respecto a los grupos constructivos cercanos

Tamaño	Distancia mínima X [mm]
71 -100	25
112-132	30
160-180	45
200-225	50

5.3 Instalación del motor y el accionamiento eléctrico

Antes de iniciar la instalación

- Reparar los daños en la pintura.
- Limpiar con aguarrás las superficies metálicas sin revestimiento con protector anticorrosivo que son necesarias para el correcto montaje o instalación de la máquina.

Ajuste y fijación



INDICACIÓN

Observar los valores de inclinación en funcionamiento conforme a ISO 10816-1.

A realizar el ajuste y la fijación del equipo, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Carcasa homogénea
- Buena fijación de brida y pie
- Evitar conexiones rígidas
- Ajuste preciso en el acoplamiento directo

- Limpieza de las superficies de fijación
- Evitar resonancias producidas por la estructura con la frecuencia de giro y el doble de la frecuencia de red
- Ruidos extraños al girar el rotor con la mano

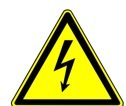
Compensación de la desalineación radial en el acoplamiento y para el ajuste horizontal

Las siguientes medidas son necesarias para la compensación de la desalineación radial en el acoplamiento, y para el ajuste horizontal del motor y el accionamiento eléctrico con respecto a la máquina de trabajo:

- **Posicionamiento vertical**
  A fin de evitar someter la máquina a presión, colocar unas chapas delgadas debajo de los pies para el posicionamiento vertical. El número de suplementos debe ser el menor posible; utilizar pocos suplementos apilados.
- **Posicionamiento horizontal**
  Para el posicionamiento horizontal, mover lateralmente sobre la base el motor y el accionamiento eléctrico, prestando atención a mantener la alineación axial (error angular).
- En caso de posicionamiento en una ranura axial giratoria uniforme, hay que tener cuidado con el acoplamiento.
- **Suavidad de marcha**
  Un fundamento estable sin vibraciones conforme a DIN 4024 y un ajuste exacto del acoplamiento, así como un elemento de accionamiento bien compensado (acoplamiento, polea de transmisión, ventilador, etc.) son requisitos esenciales para un funcionamiento silencioso y sin vibraciones.
- Es posible que sea necesaria una compensación completa de la máquina con el elemento de accionamiento. Notas y criterios de evaluación conforme a ISO 10816
- **Fijación con pata / Fijación con brida**
  Para la fijación con pata y con brida, colocar el motor y el accionamiento eléctrico en la base o en la brida de máquina con los tamaños de rosca indicados en la norma EN 50347. Fijar la máquina en los cuatro orificios de pie y brida situados en ángulo recto entre sí. La elección de la firmeza de los elementos de fijación corresponde al cliente. Para los elementos de fijación, hasta el tamaño 160 se recomienda la clase de fijación 5.6 o superior, a partir del tamaño 180 se recomienda la clase de fijación 8.8 o superior.

Tras la instalación, apretar o retirar los cáncamos de elevación atornillados.

5.4 Conexiones eléctricas



⚠ ADVERTENCIA

Conexión errónea a la red
¡Daño de la red eléctrica, cortocircuito!

▷ Seguir las indicaciones técnicas de conexión de las empresas de suministro eléctrico locales.



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa
¡Peligro de muerte por electrocución!

▷ Todos los trabajos deben ser ejecutados exclusivamente por personal cualificado, con el accionamiento parado y asegurado contra reconexión accidental. Esto también se aplica a los circuitos de corriente auxiliares (p. ej., calefacción de reposo).

▷ Para todos los trabajos en la caja de toma de corriente abierta, el accionamiento no debe tener conexión eléctrica.

▷ Las variaciones de la red de alimentación con respecto a los valores nominales de tensión, frecuencia, forma de curva y simetría aumentan el calentamiento e influyen en la compatibilidad electromagnética.

Caja de toma de corriente

Para cualquier trabajo en la caja de toma de corriente, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Cerrar siempre la caja de toma de corriente con la junta original estanca al polvo y al agua.
- No dañar los componentes del interior de la caja de toma de corriente, p. ej., el panel de bornes y las conexiones de los cables.
- En la caja de conexiones no puede haber cuerpos extraños, suciedad o humedad. Las entradas de la caja de toma de corriente deben ser conforme a DIN 42925
- Cerrar otras entradas abiertas con juntas tóricas o juntas planas adecuadas.
- Observar los pares de apriete de las uniones roscadas de los cables y otros tornillos.
- Asegurar las chavetas para la prueba de funcionamiento sin elementos de accionamiento.
- A fin de garantizar el tipo de protección en un montaje posterior de las uniones roscadas de los cables, se debe observar que la junta tórica esté colocada correctamente en la parte exterior de la caja de bornes.



INDICACIÓN

Para la conexión, utilizar solamente los cables de conexión incluidos en el kit de adaptación de KSB con el área de sección transversal necesaria del conductor. Si se conectan otros conductos a la placa de terminales del motor, utilizar siempre terminales de cable adecuados para la sección del conductor y el tamaño del bulón.

Conexión del motor

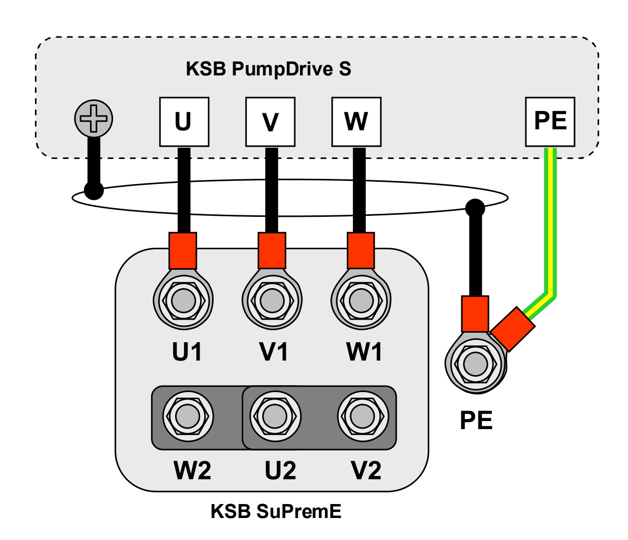


Fig. 5: Placa de terminales

1. Comparar la tensión de red existente con las indicaciones de la placa de características del motor.
2. Romper las aberturas practicables existentes en la caja de conexiones, con el fin de evitar daños en la placa de bornes, conexiones de cables, etc. en el interior de la caja de conexiones.
3. Conectar el motor con KSB PumpDrive S en estrella. Conectar los bornes U2/V2/W2 mediante el puente de punto de estrella suministrado.
   El motor se conecta con los bornes U1, V1, W1 a los bornes U1, V1, W1 de PumpDrive S.
4. Conectar la toma de tierra.

Tabla 12: Sección del conductor conectable

Tamaño	sección del conductor conectable máx. [mm²]
71 ... 80	4
90 ... 160 M	6
160 L	16
180	25
200 ... 225	50

Tabla 13: Tamaño de tornillo de la toma de tierra

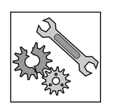
Tamaño	Tamaño de rosca de la toma de tierra
63 ... 90	M 3,5 / M 4
100 ... 112	M 5
132 ... 180	M 6
200 ... 225	M 8

Sentido de giro

De forma estándar, los motores son aptos para girar a la izquierda y a la derecha. Si los cables de red están conectados con la secuencia de fase a los bornes U1, V1, W1 de PumpDrive S, se obtiene un funcionamiento hacia la derecha (mirando al extremo del eje del lado de accionamiento). Si se intercambian dos conexiones, se obtiene un funcionamiento hacia la izquierda (p. ej., U, V, W). Con ayuda de la parametrización en PumpDrive S, es posible lograr una inversión del sentido de giro sin cambiar ninguna conexión. Consultar las instrucciones de uso de PumpDrive S.

5.4.1 Pares de apriete

Uniones roscadas de cables



⚠ ADVERTENCIA

Daños en las fundas de los cables
¡Circuito abierto!

▷ Ajustar los pares de apriete a los materiales de las fundas de los cables.

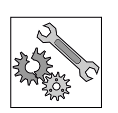
En caso de uniones roscadas de tubos de metal y plástico para montaje directo sobre la unidad de accionamiento así como en caso de otras uniones roscadas (p.ej.reducciones), utilizar los pares de apriete correspondientes indicados en la siguiente tabla.

Tabla 14: Tamaños de tornillo y pares de apriete para la conexión eléctrica

Tamaño		Caja de toma de corriente/ Tapa de la caja de toma de corriente	Conexiones de la placa de terminales	Fijación de la placa de terminales	Conexión de la toma de tierra	Unión roscada del cable
	Número de tornillos	8	6	2	11	1
71	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	4,5	2	45	6	4
80	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	4,5	2	4,5	6	4
90	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	4,5	2	4,5	6	4
100	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	4,5	2	4,5	6	4
112	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	45	2	4,5	6	4
132	Roscas	M5	M5	M5	M5	M25
	Par de apriete [Nm]	4,5	2	4,5	6	4
160	Roscas	M6	M5	M5	M5	M32
	Par de apriete [Nm]	10	2	4,5	6	6
180	Roscas	M6	M5/ M8	M5/ M8	M5/ M8	M32

Tamaño		Caja de toma de corriente/ Tapa de la caja de toma de corriente	Conexiones de la placa de terminales	Fijación de la placa de terminales	Conexión de la toma de tierra	Unión roscada del cable
	Número de tornillos	8	6	2	11	1
	Par de apriete [Nm]	10	2/ 6	4,5/ 9,5	6/23	6
200	Roscas	M8	M8	M8	M8	M40
	Par de apriete [Nm]	23	6	9,5	23	6
225	Roscas	M8	M8	M8	M8	M40
	Par de apriete [Nm]	23	6	9,5	23	6

Pares de apriete de las uniones roscadas de los cables



⚠ ADVERTENCIA

Daños en las fundas de los cables
¡Daño del accionamiento!

▷ Ajustar los pares de apriete a los materiales de las fundas de los cables.

En caso de uniones roscadas para cables de metal y plástico para montaje directo sobre la unidad de accionamiento así como en caso de otras uniones roscadas (p.ej.reducciones), utilizar los pares de apriete correspondientes indicados en la siguiente tabla.

Tabla 15: Tamaños de tornillo y pares de apriete de los componentes mecánicos

Tamaño		Placa de cojinetes	Cubierta del ventilador	Fijación de la carcasa de motor de PumpDrive S
	Número de tornillos	8	6	2
71	Roscas	M5	M5	M6
	Par de apriete [Nm]	6	6	10
80	Roscas	M5	M5	M8
	Par de apriete [Nm]	6	6	23
90	Roscas	M5	M5	M8
	Par de apriete [Nm]	6	6	23
100	Roscas	M6	M5	M8
	Par de apriete [Nm]	10	6	23
112	Roscas	M8	M5	M10
	Par de apriete [Nm]	23	6	46
132	Roscas	M8	M5	M10[3)]
	Par de apriete [Nm]	23	6	46
160	Roscas	M10	M6	M12
	Par de apriete [Nm]	46	10	80
180	Roscas	M10	M6	M12
	Par de apriete [Nm]	46	10	80
200	Roscas	M12	M6	M12
	Par de apriete [Nm]	80	10	80
225	Roscas	M12	M6	M12
	Par de apriete [Nm]	80	10	80

5.5 Introducción y extracción de componentes de accionamiento

- Para introducir los componentes de salida (acoplamiento, polea de transmisión, etc.), hay que utilizar la rosca del extremo del eje y calentar los componentes de accionamiento según sea necesario.
- Para extraer los componentes, se debe utilizar un dispositivo adecuado.

3) Adaptación física del PumpDrive al motor mediante un anclaje pertinente.

- Al introducir y extraer los componentes, estos no deben sufrir golpes (p. ej., con un martillo o una herramienta similar).
- Hay que tener cuidado de no superar las fuerzas radiales o axiales autorizadas transmitidas por el extremo del eje hasta el cojinete de la máquina.

6 Puesta en marcha/Puesta fuera de servicio

6.1 Comprobación de la resistencia de aislamiento

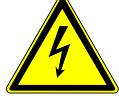
Antes de la puesta en marcha, así como en caso de almacenamiento o parada prolongados, es necesario comprobar la resistencia de aislamiento.

⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa
¡Peligro de muerte por electrocución!

▷ Todos los trabajos debe realizarlos únicamente personal cualificado con el accionamiento parado y asegurado de forma que no se pueda activar accidentalmente. Esto también se aplica a los circuitos de corriente auxiliares (p. ej., calefacción de reposo).

▷ Para todos los trabajos en la caja de toma de corriente abierta, el accionamiento no debe tener conexión eléctrica.



⚠ PELIGRO

Tensión peligrosa en los bornes
¡Peligro de muerte por electrocución!

▷ Si hay cables de red conectados, es necesario asegurarse de que no se puede aplicar ninguna tensión de red.

▷ Después de medir la resistencia de aislamiento, hay que descargar el devanado conectándolo con el potencial de tierra.

Tabla 16: Valores límite de resistencia de aislamiento mínima y resistencia de aislamiento crítica del bobinado del estator.

	Tensión nominal U_N <1 kV
Tensión de medición	500 - 1000 V
Resistencia de aislamiento mínima en devanados nuevos, lavados o reparados	200 MΩ
Resistencia de aislamiento específica crítica después de un tiempo de funcionamiento prolongado	0,5 MΩ / kV

- Para calcular la medición con temperaturas de devanado ≠25 °C, hay que convertir el valor medido a la temperatura de referencia de 25 °C, a fin de realizar una comparación con la tabla indicada anteriormente.
  - Por cada 10 K de aumento de temperatura, se divide la resistencia de aislamiento por la mitad.
  - Por cada 10 K de descenso de temperatura, se duplica la resistencia de aislamiento.
- Los devanados secos como nuevos suelen tener una resistencia de aislamiento de entre 100 y 2000 MΩ, dependiendo del tamaño del devanado, de la ejecución y de la tensión nominal. Si el valor de resistencia de aislamiento se encuentra cerca del valor mínimo, esto puede deberse a la humedad o suciedad.
- Durante el funcionamiento, la resistencia de aislamiento del devanado puede reducirse debido a efectos operativos y medioambientales en la resistencia de aislamiento crítica. Con una temperatura de devanado de 25 °C, la resistencia de aislamiento crítica se calcula multiplicando la tensión nominal (kV) por el valor de resistencia crítico específico (0,5 MΩ / kV).

Ejemplo: Resistencia crítica para una tensión nominal U_N = 400 V: 400 V x 0,5 MΩ / kV = 0,2 MΩ

✓ Se deben observar las instrucciones de servicio del medidor de aislamiento empleado.

1. Los cables conectados del circuito de corriente principal se deben desconectar de los bornes.

2. Medir la resistencia de aislamiento del bobinado respecto a la carcasa del motor, a ser posible cuando la temperatura del bobinado es de 20 ... 30 ° C. En caso de otra temperatura, se utilizan otros valores para la resistencia de aislamiento.
3. El valor final de la resistencia se alcanza después de aprox. un minuto.
   ⇨ Consultar la resistencia de aislamiento.

Si el valor es igual o inferior a la resistencia de aislamiento crítica, se pueden producir daños en el aislamiento o descargas de tensión.

Si el valor medido se encuentra cerca del valor crítico, se debe controlar la resistencia de aislamiento en lo sucesivo en intervalos cortos.

Secar los bobinados y, en caso de rotores desmontados, limpiarlos a fondo y secarlos. Tras secar los bobinados limpios, hay que tener en cuenta que la resistencia de aislamiento es menor con el bobinado caliente. La resistencia de aislamiento se puede evaluar adecuadamente tras su conversión a la temperatura de referencia de 25 ° C.

6.2 Medidas previas a la puesta en marcha



INDICACIÓN

Puesta en marcha sólo junto con PumpDrive S.

Primera puesta en marcha

Antes de la primera puesta en marcha, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Montaje y ajuste correctos del motor y el accionamiento eléctrico
- Conexión del motor y el accionamiento eléctrico conforme al sentido de giro correspondiente
- Cumplimiento de las condiciones de funcionamiento con los datos previstos conforme a las indicaciones de la placa
- Condiciones de montaje correctas de los elementos de accionamiento según el tipo (p. ej., ajuste y compensación de los acoplamientos, fuerzas de las correas en la transmisión por correas, fuerzas de los dientes y juego de la rosca de los dientes en la transmisión por ruedas dentadas, juego radial y axial en los ejes acoplados)
- Cumplimiento de las resistencias de aislamiento mínimas y de las distancias aéreas mínimas
- Producción correcta de las conexiones de compensación de potencial y de toma de tierra
- Apriete de todos los tornillos de fijación, elementos de unión y conexiones eléctricas con los pares de apriete correspondientes
- Extracción de los cáncamos de elevación atornillados tras la instalación o fijación de estos para que no se suelten
- Giro manual del rotor para comprobar si roza.
- Aplicación de todas las medidas de protección de rozamiento para las piezas móviles y bajo tensión
- En caso de que no se utilice el extremo del eje, se debe cubrir el extremo del eje abierto y fijar la chaveta para que no salga despedida
- Las piezas sensibles a la temperatura (por ejemplo, cables) no deben colocarse en la carcasa de la máquina.

Nueva puesta en marcha

Antes de una nueva puesta en servicio después del mantenimiento o de una prolongada puesta fuera de servicio, hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Comprobar el giro libre del eje con el motor aún encendido.

- Seguir las instrucciones del apartado "Primera puesta en marcha".

6.3 Encendido

El encendido del motor se realiza sólo desde la situación de parada mediante la unidad de mando o control del PumpDrive de alimentación. Volver a controlar el sentido de giro inmediatamente tras el encendido.

6.4 Vigilancia del servicio



⚠ ADVERTENCIA

Piezas giratorias o bajo tensión
Daños materiales o personales graves, o muerte

▷ Si es necesario retirar cubiertas, se debe desconectar previamente el accionamiento.

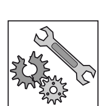
▷ No tocar piezas giratorias o bajo tensión.



⚠ ADVERTENCIA

Superficie caliente
¡Peligro de quemaduras!

▷ No tocar la superficie después de un funcionamiento prolongado del accionamiento.



⚠ ADVERTENCIA

Humedad del aire con condensación en el interior de la máquina debido a cambios de temperatura ambiental o de la máquina
¡Peligro de corrosión por condensación de agua!

▷ Si están instalados, abrir los tornillos de cierre para purgar el agua según las condiciones ambientales y de funcionamiento, dejar que el agua se drene y volver a cerrar los tornillos.

▷ Si la máquina está equipada con tapones de drenaje, el agua puede salir de forma automática.

Durante el funcionamiento, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- Modificaciones con respecto al funcionamiento normal, p. ej., mayor potencia, temperatura u oscilación, ruidos u olores extraños, reacción de los dispositivos de control, etc.
- Si el funcionamiento no es silencioso o se producen ruidos extraños, apagar la máquina y determinar la causa con el equipo parado
- Si el funcionamiento mecánico mejora inmediatamente después de apagar el equipo, es posible que la causa sea magnética o eléctrica. Si el funcionamiento mecánico no mejora después de apagar el equipo, es posible que la causa sea mecánica: p. ej., desequilibrio de las máquinas eléctricas o de la máquina de trabajo, ajuste insuficiente del conjunto de la máquina, funcionamiento de la máquina en resonancia del sistema (sistema = máquina + bastidor + base, etc.)
- Si el funcionamiento mecánico de la máquina es correcto, se deben conectar los posibles dispositivos de refrigeración existentes y observar la máquina un cierto tiempo más en reposo.

  Si el funcionamiento es correcto, se debe cargar la máquina. Comprobar la suavidad de marcha, y consultar y documentar los valores de tensión, corriente y potencia. Siempre que sea posible, habrá que efectuar la lectura de los correspondientes valores del equipo y registrarlos.
- Comprobar y documentar las temperaturas de los cojinetes, los devanados, etc. hasta alcanzar el punto permanente, siempre que sea posible con los dispositivos de medición disponibles.

- En caso de funcionamiento de conmutación o frenado, o bien de cambio continuo de velocidad por debajo de la velocidad nominal, se debe comprobar la aplicación de refrigeración.

6.5 Pausas de funcionamiento

Pausas de funcionamiento breves

Pausas de funcionamiento prolongadas (>1 mes)

En caso de pausas de funcionamiento prolongadas (> 1 mes), se debe poner la máquina en marcha una vez al mes o al menos girar el rotor. Antes de conectar la máquina para volver a ponerla en funcionamiento, consultar el apartado "Encendido". En máquinas con dispositivo de parada de rotor, hay que retirar este antes de girar el rotor.

En una instalación externa durante un periodo superior a 12 meses, es necesario aplicar las medidas de secado, embalaje, conservación y anticorrosión correspondientes.

6.6 Apagado

Se considera que el motor está apagado sólo cuando la unidad de alimentación PumpDrive S está desconectada.Si se pone el PumpDrive S en la posición "OFF", no hay protección segura en caso de puesta en marcha accidental.

1. Desconectar totalmente la tensión del accionamiento.

7 Mantenimiento/Puesta a punto

7.1 Medidas de seguridad



⚠ PELIGRO

Bomba/Grupo motobomba/Piezas de bomba sin mantenimiento adecuado
¡Daño de la bomba/grupo motobomba/piezas de bomba!

▷ La bomba/grupo motobomba/piezas de bomba deben someterse a un mantenimiento periódico.

▷ Establecer un plan de mantenimiento que preste especial atención a los lubricantes, al cierre del eje y al acoplamiento.

El titular debe garantizar que todas las tareas de mantenimiento, inspección y montaje sean realizadas por personal técnico autorizado y cualificado que, tras estudiar las instrucciones de uso, esté suficientemente informado.



⚠ ADVERTENCIA

Encendido accidental del accionamiento o del grupo motobomba
¡Riesgo de lesiones debido a componentes móviles y descargas eléctricas peligrosas!

▷ Los trabajos en el accionamiento o el grupo motobomba solo se deben realizar con las conexiones eléctricas desconectadas. Además del circuito de corriente principal, hay que tener cuidado con los circuitos de corriente auxiliares o adicionales.

▷ Observar el tiempo de descarga del condensador. Después de apagar la unidad PumpDrive S, hay que esperar cinco minutos hasta que las tensiones peligrosas se hayan descargado.

▷ Proteger el grupo motobomba contra encendidos accidentales.



⚠ ADVERTENCIA

Encendido accidental del grupo de bomba
¡Peligro de lesiones por piezas móviles!

▷ Proteger el grupo de bombas contra encendidos accidentales.

▷ Sólo se pueden realizar trabajos en el grupo de bomba si las conexiones eléctricas están desconectadas.



⚠ ADVERTENCIA

Líquidos de bombeo calientes o peligrosos para la salud o combustibles o medios auxiliares
Riesgo de lesiones.

▷ Seguir las normas legales.

▷ Al evacuar el líquido de bombeo hay que respetar las medidas de protección para las personas y el medio ambiente.

▷ Las bombas que hayan funcionado con productos peligrosos para la salud han de ser descontaminadas.



⚠ ADVERTENCIA

Estabilidad insuficiente
¡Aplastamiento de pies y manos!

▷ Durante el montaje/desmontaje, asegurar la bomba/el grupo de bomba/las piezas de la bomba contra vuelcos o caídas.

Un plan de mantenimiento evitará con mínimo trabajo costosas reparaciones y garantizará un funcionamiento fiable y sin problemas de la bomba, del grupo motobomba y de las piezas de la bomba.



INDICACIÓN

El servicio técnico de KSB y los talleres mecánicos autorizados están a disposición del cliente para todas las labores de mantenimiento, puesta a punto y montaje. Para obtener las direcciones de contacto, consulte la sección: "Direcciones" o la dirección de Internet "www.ksb.com/contact".

Evitar cualquier empleo de fuerza al montar o desmontar el accionamiento.

7.2 Mantenimiento/Inspección

7.2.1 Vigilancia del servicio



⚠ ADVERTENCIA

Piezas giratorias o bajo tensión
Daños materiales o personales graves, o muerte

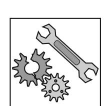
- ▷ Si es necesario retirar cubiertas, se debe desconectar previamente el accionamiento.
- ▷ No tocar piezas giratorias o bajo tensión.



⚠ ADVERTENCIA

Superficie caliente
¡Peligro de quemaduras!

- ▷ No tocar la superficie después de un funcionamiento prolongado del accionamiento.



⚠ ADVERTENCIA

Humedad del aire con condensación en el interior de la máquina debido a cambios de temperatura ambiental o de la máquina
¡Peligro de corrosión por condensación de agua!

- ▷ Si están instalados, abrir los tornillos de cierre para purgar el agua según las condiciones ambientales y de funcionamiento, dejar que el agua se drene y volver a cerrar los tornillos.
- ▷ Si la máquina está equipada con tapones de drenaje, el agua puede salir de forma automática.

Durante el funcionamiento, se deben cumplir y comprobar los siguientes puntos:

- Modificaciones con respecto al funcionamiento normal, p. ej., mayor potencia, temperatura u oscilación, ruidos u olores extraños, reacción de los dispositivos de control, etc.
- Si el funcionamiento no es silencioso o se producen ruidos extraños, apagar la máquina y determinar la causa con el equipo parado
- Si el funcionamiento mecánico mejora inmediatamente después de apagar el equipo, es posible que la causa sea magnética o eléctrica. Si el funcionamiento mecánico no mejora después de apagar el equipo, es posible que la causa sea mecánica: p. ej., desequilibrio de las máquinas eléctricas o de la máquina de trabajo, ajuste insuficiente del conjunto de la máquina, funcionamiento de la máquina en resonancia del sistema (sistema = máquina + bastidor + base, etc.)
- Si el funcionamiento mecánico de la máquina es correcto, se deben conectar los posibles dispositivos de refrigeración existentes y observar la máquina un cierto tiempo más en reposo.

  Si el funcionamiento es correcto, se debe cargar la máquina. Comprobar la suavidad de marcha, y consultar y documentar los valores de tensión, corriente y potencia. Siempre que sea posible, habrá que efectuar la lectura de los correspondientes valores del equipo y registrarlos.

- Comprobar y documentar las temperaturas de los cojinetes, los devanados, etc. hasta alcanzar el punto permanente, siempre que sea posible con los dispositivos de medición disponibles.
- En caso de funcionamiento de conmutación o frenado, o bien de cambio continuo de velocidad por debajo de la velocidad nominal, se debe comprobar la aplicación de refrigeración.

7.2.2 Mantenimiento

Realizar las labores de mantenimiento, inspección y revisión de forma periódica y cuidadosa, con objeto de poder detectar y reparar las averías a tiempo, antes de que estas produzcan daños. Puesto que las condiciones de servicio pueden ser muy diferentes, sólo es posible dar plazos generales en lo que respecta a un funcionamiento sin averías. Los intervalos de mantenimiento se deben ajustar a las condiciones locales (suciedad, frecuencia de encendido, carga, etc.).

En caso de averías o condiciones excepcionales que supongan una sobrecarga eléctrica o mecánica de la máquina de corriente trifásica (p. ej., sobrecarga, cortocircuito, etc.), hay que realizar una inspección inmediatamente.

Medidas tras el tiempo/intervalos de funcionamiento o plazos:

Medidas	Intervalos de tiempo de funcionamiento	Plazos
Primera inspección	tras 500 horas de servicio	tras 6 meses como máximo
Limpieza	según el grado de suciedad local	-
Inspección principal	cada 14.000 horas de servicio	Como máximo tras 2 años

Puesto que las condiciones de servicio pueden ser muy diferentes, sólo es posible dar plazos generales en lo que respecta a un funcionamiento sin averías.

7.2.3 Trabajos de inspección

Primera inspección

Plazo de inspección

Por lo general, la primera inspección después del montaje o la reparación de la máquina de corriente trifásica se debe realizar tras 500 horas de servicio, o 6 meses como máximo.

Aplicación

Durante el funcionamiento, hay que comprobar si:

- Los parámetros eléctricos se cumplen.
- No se superan las temperaturas autorizadas en los cojinetes.
- No se han agravado la suavidad de marcha ni los ruidos de funcionamiento de la máquina de corriente trifásica.

Con el equipo parado, hay que comprobar si:

- No se han producido hundimientos o fisuras en la base.

Las desviaciones no autorizadas detectadas durante la inspección se deben resolver de inmediato.



INDICACIÓN

Puede haber otras comprobaciones necesarias conforme a las instrucciones adicionales asignadas o según las condiciones específicas del equipo.

Inspección principal

Plazo de inspección

1 vez al año

Aplicación

Comprobar durante la marcha que:

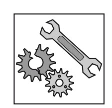
- Los parámetros eléctricos se cumplen.
- Las temperaturas admisibles en los cojinetes no se superan.

Con el equipo parado, hay que comprobar si:

- No se han producido hundimientos o fisuras en la base.
- El ajuste de la máquina de corriente trifásica se encuentra dentro de las tolerancias autorizadas.
- Todos los tornillos de fijación de las conexiones mecánicas y eléctricas están bien apretados.
- Las resistencias de aislamiento de los devanados son suficientemente altas.
- Los conductos y las piezas de aislamiento están en buen estado y no presentan decoloraciones.

Las desviaciones no permitidas, detectadas durante la inspección, se corrigen inmediatamente.

7.2.3.1 Reparación de desperfectos en la pintura



⚠ ADVERTENCIA

Desperfectos en la pintura
¡Peligro de corrosión!

▷ Los desperfectos en la pintura deben repararse inmediatamente a fin de garantizar la protección contra la corrosión.

Antes de reparar los desperfectos en la pintura, es necesario ponerse en contacto con el Service Center. Este proporcionará información sobre la aplicación correcta de la pintura y la reparación de los desperfectos en la pintura.

7.2.3.2 Disposición de cojinetes

Vida útil del cojinete

En caso de periodos prolongados de almacenamiento, la vida útil de la grasa de los cojinetes disminuye. En los cojinetes con lubricación permanente, esto puede reducir la vida útil del cojinete. Se recomienda un cambio de grasa o cojinetes tras un tiempo de almacenamiento de 12 meses; si se superan los 4 años, hay que cambiar la grasa o los cojinetes.

Sustitución de cojinetes

Plazo de sustitución recomendado del cojinete en condiciones de funcionamiento normales:

Tabla 17: Sustitución de cojinetes

Temperatura del refrigerante	Modo de funcionamiento	Plazo de sustitución del cojinete
40 °C	Modo de acoplamiento horizontal	40.000 h
40 °C	Con fuerzas axiales y radiales	20.000 h



INDICACIÓN

Las horas de servicio se reducen, por ejemplo, si la máquina está instalada verticalmente, se aplican grandes cargas de impactos y vibraciones, se utiliza el modo inverso con frecuencia, la temperatura del refrigerante o la velocidad son altas, etc.

7.3 Desmontaje del motor

7.3.1 Indicaciones generales / Medidas de seguridad



⚠ ADVERTENCIA

Superficie caliente
¡Riesgo de lesiones!

▷ Dejar enfriar el grupo de bomba hasta que alcance la temperatura ambiente.



⚠ ADVERTENCIA

Elevación o movimiento inadecuados de grupos constructivos o piezas pesadas
¡Daños personales y materiales!

▷ Al mover grupos constructivos o piezas pesadas, utilizar medios de transporte, aparatos de elevación y medios de suspensión adecuados.

Se deben respetar siempre las normas e instrucciones de seguridad. (⇨ Capítulo 7 Página 29)

En las labores de montaje y desmontaje hay tener en cuenta la representación de conjunto.

En caso de avería, nuestro servicio está siempre a su disposición.

Antes de comenzar el desmontaje, es necesario identificar la asignación correspondiente de los elementos de fijación, así como la disposición de las conexiones internas para el montaje.

Conexiones de conmutación

- Sustituir los tornillos corroídos.
- No dañar nunca las partes en tensión de los aislamientos.
- Documentar la posición de las placas adicionales y de potencia que se van a desmontar.
- Evitar daños en los anillos de centrado.

Proteger los cojinetes contra la entrada de suciedad y humedad.

7.3.2 Desmontaje del tejadillo de protección (opcional)

1. Aflojar los tornillos de fijación del tejadillo de protección.
2. Extraer el tejadillo de protección.

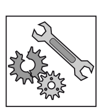
7.3.3 Desmontaje de la cubierta del ventilador

1. Retirar los tornillos de la cubierta del ventilador.
2. Tirar de la cubierta del ventilador hacia atrás.

7.3.4 Desmontaje del ventilador

1. Aflojar los tornillos prisioneros y retirar el anillo de seguridad (dependiendo del tamaño).
2. Extraer el ventilador con la herramienta adecuada.

7.3.5 Desmontaje del rotor



ATENCIÓN

Desmontaje inadecuado
¡Daño del bloque de chapa del rotor!

▷ El rotor se debe colocar siempre sobre un soporte de cojinetes adecuado.

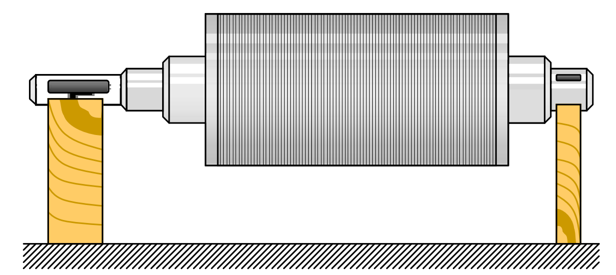


Fig. 6: Colocación del rotor

1. Quitar la chaveta del lado del accionamiento y del lado del no accionamiento.

2. Quitar los tornillos de la placa del cojinete del lado del accionamiento.
3. Instalar la carcasa del motor en posición vertical (lado de accionamiento hacia arriba), y extraer la placa de cojinete y el rotor de la carcasa del motor con la herramienta elevadora adecuada.

7.3.6 Desmontaje del cojinete

Cojinete fijo lado del accionamiento

1. Retirar la chaveta del lado de accionamiento del eje.
2. Retirar el anillo de seguridad o la tapa de cojinete de la placa de cojinete, y extraer esta última.
3. Extraer el cojinete con la herramienta adecuada.

Cojinete suelto lado del no accionamiento

1. Extraer la arandela elástica del extremo del eje.
2. Extraer el cojinete con la herramienta adecuada.

7.4 Montaje del motor

7.4.1 Montaje

Indicaciones para el montaje

El montaje de la máquina debe realizarse en una placa de ajuste si es posible. De esta forma se garantiza que las superficies de apoyo se encuentren en posición horizontal.

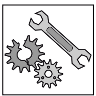
Montaje

Atención

No dañar los devanados que sobresalen de la carcasa de soporte al montar la placa de cojinete.

7.4.2 Montaje del cojinete

Cojinete fijo del lado del accionamiento



ATENCIÓN

Montaje inadecuado
¡Daño del anillo retén del eje!

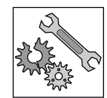
▷ Al montar el rotor en la carcasa del motor, hay que tener cuidado de que esté bien centrado.

1. Colocar el cojinete correspondiente en el eje.
2. Colocar la placa de cojinete.
3. Asegurar el cojinete a la placa de cojinete con el anillo de seguridad o la tapa de cojinete.
4. Colocar la chaveta del lado de accionamiento en el eje.

Cojinete suelto del lado del no accionamiento

1. Colocar el cojinete correspondiente en el eje.
2. Colocar la arandela elástica en el eje.

7.4.3 Montaje del rotor



ATENCIÓN

Montaje inadecuado
¡Daño del anillo retén del eje!

▷ Al montar el rotor en la carcasa del motor, hay que tener cuidado de que esté bien centrado.

1. Aplicar sellante líquido al anillo de centrado de la placa de cojinete y de la carcasa.
2. Instalar la carcasa del motor en posición vertical (lado de accionamiento hacia arriba), e introducir la placa de cojinete y el rotor en la carcasa del motor con la herramienta elevadora adecuada.
3. Apretar los tornillos de la placa de cojinete del lado del accionamiento (⇨ Capítulo 5.4.1 Página 22) .
4. Colocar la chaveta del lado del no accionamiento.

7.4.4 Montaje del ventilador

1. Colocar el ventilador.
2. Colocar los tornillos prisioneros y el anillo de seguridad (dependiendo del tamaño).

7.4.5 Montaje de la cubierta del ventilador

1. Colocar la cubierta del ventilador y asegurarla con tornillos (⇨ Capítulo 5.4.1 Página 22) .

7.4.6 Montaje del tejadillo de protección (opcional)

1. Colocar el tejadillo de protección sobre el motor.
2. Apretar los tornillos de fijación del tejadillo de protección.

8 Fallos: causas y formas de subsanarlos



⚠ ADVERTENCIA

Trabajos inadecuados para la reparación de averías en la bomba/grupo motobomba/piezas de bomba
¡Riesgo de lesiones!

▷ En todos los trabajos relativos a la reparación de averías de la bomba/grupo motobomba/piezas de bomba, se deben consultar las indicaciones correspondientes de estas instrucciones de uso o la documentación del fabricante de los accesorios.

Si surgen problemas que no estén descritos en la siguiente tabla, deberá ponerse en contacto con nuestro servicio de atención al cliente de KSB.

A El accionamiento no se pone en marcha.
B Zumbido durante la puesta en marcha.
C Zumbido durante el funcionamiento.
D Calentamiento excesivo durante la marcha en vacío.
E Calentamiento excesivo con carga.
F Ruido de rozamiento
G Oscilaciones radiales
H Oscilaciones axiales
I Sentido de giro incorrecto

Tabla 18: Fallos

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causas posibles	Solución
✗									No hay tensión	Comprobar los fusibles de red, la tensión de red y el estado de servicio de PumpDrive S
✗									Fallo de fase en PumpDrive S	Comprobar la fase y volver a colocar el fusible
✗									Conexión incorrecta del cable de red/ fallo en el cable	Comprobar el cableado
✗									Fusible de red demasiado pequeño para la corriente de entrada de PumpDrive S	Observar los valores de conexión de las indicaciones de proyección de PumpDrive S y VDE 0100
✗									Valor de tensión superior o inferior al autorizado	Comprobar la tensión de salida de PumpDrive S, alimentar el accionamiento con la tensión indicada
✗									El desbloqueo no funciona	Colocar el puente en PumpDrive S/ garantizar el desbloqueo mediante el bus de campo
✗									No hay señal de valor nominal (interna/ externa)	Comprobar la señal de valor nominal (interna/externa); el valor nominal debe ser superior al valor real
✗									Error del sensor (señal)	Comprobar el sensor y el cable del sensor
✗									Cortocircuito en el cable de control	Comprobar el cable de control y las conexiones, y sustituirlos si es necesario
✗									Suministro eléctrico de 24 V sobrecargado	Desconectar la tensión del accionamiento y resolver la sobrecarga del circuito de alimentación de 24 V
✗	✗								Bomba bloqueada	Resolver el bloqueo de la bomba manualmente
	✗	✗							Comportamiento normal del procedimiento de control	Un zumbido de alta frecuencia hasta el 50% de la velocidad nominal es un comportamiento normal del accionamiento

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Causas posibles	Solución
			✗	✗					Sobrecarga del accionamiento	Reducir la potencia disminuyendo la velocidad; comprobar si el accionamiento, la bomba o la carga están obstruidos
				✗					Temperatura el sistema electrónico de potencia o del devanado del motor demasiado alta (especialmente en caso de par alto y velocidad baja)	Reducir la temperatura ambiente mejorando la ventilación, mejorar la refrigeración limpiando las aletas de refrigeración, comprobar que el orificio de aspiración del ventilador de accionamiento no esté obstruido, comprobar el funcionamiento del ventilador de accionamiento, reducir la potencia cambiando el punto de funcionamiento (según el equipo), comprobar la carga autorizada y ajustar la ventilación forzada si es necesario
					✗				Daño de los cojinetes	Comprobar los cojinetes y sustituirlos si es necesario
					✗				Arranque del rotor en el estator	Comprobar los cojinetes y sustituirlos si es necesario; comprobar el rotor y sustituirlo si es necesario
						✗			Descompensación del rotor	Comprobar la chaveta de unión del eje y el elemento de salida; desmontar el rotor volver a equilibrarlo si es necesario
						✗			Instalación incorrecta	Comprobar si hay superficies de apoyo no fijas o estables en la base o el lugar de instalación
							✗		Conexión incorrecta de la bomba/carga	Comprobar el ajuste correcto del motor con respecto a la bomba/carga; comprobar acoplamiento
								✗	Sentido de giro incorrecto	Modificar el sentido de giro mediante la parametrización de PumpDrive S, o bien intercambiar dos conductores externos

9 Documentación adicional

9.1 Representación de conjunto con índice de piezas

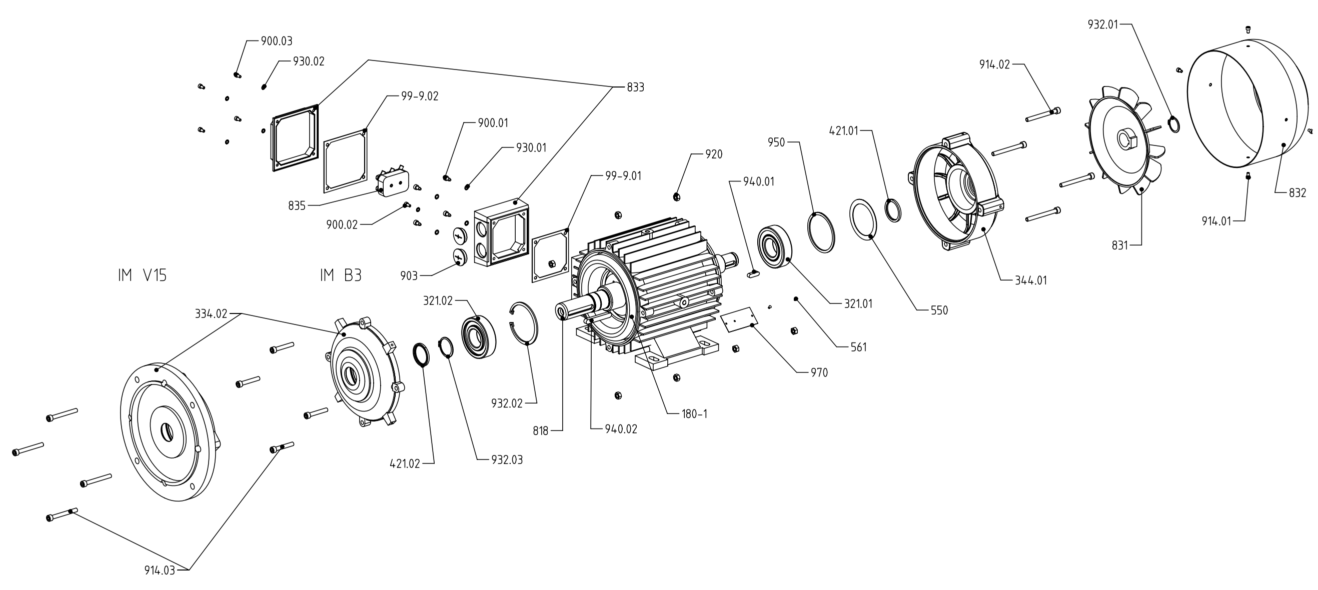


Fig. 7: Ejecución de aluminio

Tabla 19: Índice de piezas

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
99-9.01/.02	Juego de juntas	833	Caja de bornes
180-1	Soporte	835	Placa de terminales
321.01/.02	Rodamiento de bolas	900.01/.02/.03	Tornillo
334.02	Placa de cojinete del lado del accionamiento	903	Tornillo de cierre
344.01	Placa de cojinete del lado del no accionamiento	914.01/.02/.03	Tornillo de cabeza hexagonal interior
421.01/.02	Junta anular radial	920	Tuerca
550	Arandela	930.01/02	Seguro
561	Pasador cónico	932.01/.02/.03	Anillo de seguridad
818	Rotor	940.01/.02	Chaveta
831	Rodete del ventilador	950	Muelle
832	Cubierta del ventilador	970	Placa de características

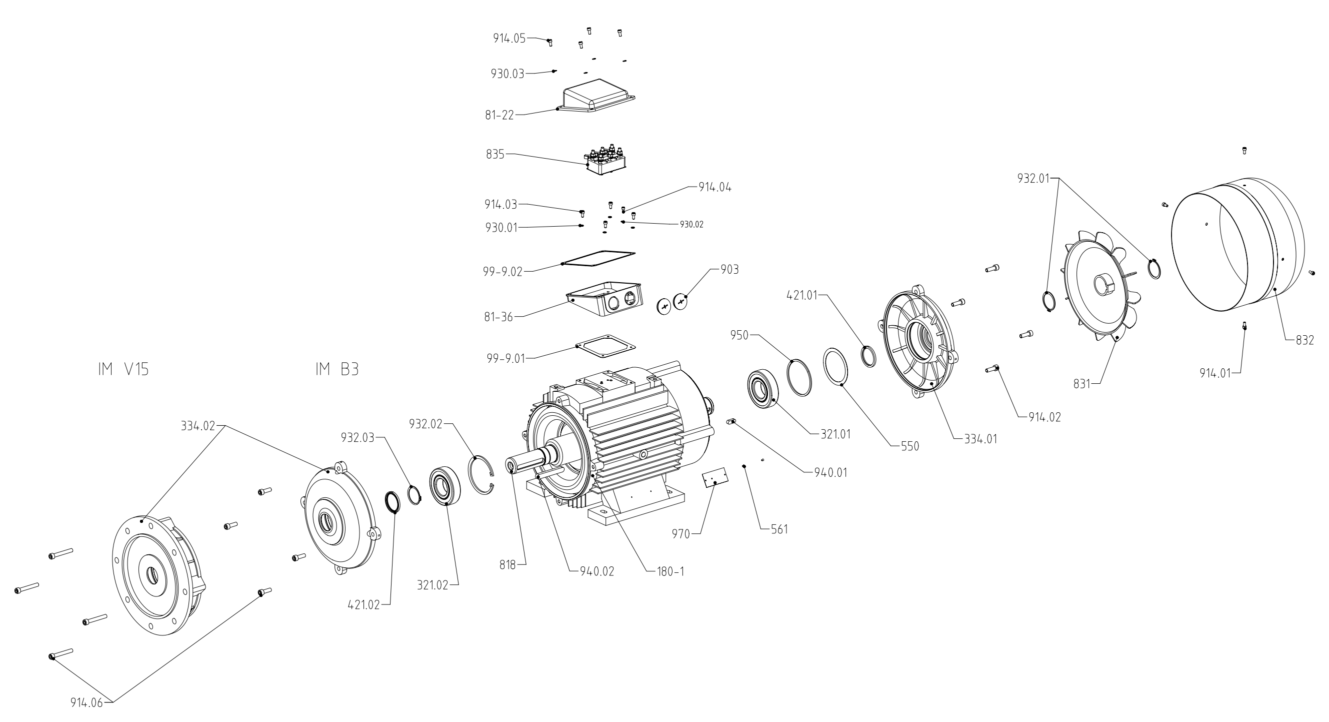


Fig. 8: Motor de función gris

Tabla 20: Índice de piezas

Número de pieza	Denominación de la pieza	Número de pieza	Denominación de la pieza
99-9.01/.02	Juego de juntas	833	Caja de bornes
180-1	Soporte	835	Placa de terminales
321.01/.02	Rodamiento de bolas	900.01/.02/.03	Tornillo
334.02	Placa de cojinete del lado de accionamiento	903	Tornillo de cierre
344.01	Placa de cojinete del lado de no accionamiento	914.01/.02/.03	Tornillo de cabeza hexagonal interior
421.01/.02	Junta anular radial	920	Tuerca
550	Arandela	930.01/02	Seguro
561	Pasador cónico	932.01/.02/.03	Anillo de seguridad
818	Rotor	940.01/.02	Chaveta
831	Rodete del ventilador	950	Muelle
832	Cubierta del ventilador	970	Placa de características

10 Declaración de conformidad CE

Fabricante:

KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Alemania)

Por la presente, el fabricante declara que **el producto**:

KSB SuPremE A

Número de pedido de KSB: ....

- cumple las disposiciones de las siguientes normativas en la versión aplicable en cada caso:
  – Motor: Directiva 2006/95/CE "Baja tensión"

Además, el fabricante declara que:

- se han aplicado las siguientes normas internacionales armonizadas:
  – EN 50347

- Normas y especificaciones técnicas nacionales aplicadas, en particular:
  – EN 60034 (VDE 0530)

Se prohíbe la admisión de un uso adecuado hasta que se determine la conformidad del producto final con las directivas relativas a la máquina.

Cumple con la declaración de conformidad CE:

Frankenthal, 01/06/2012

Joachim Schullerer

Director del dpto. de Desarrollo de productos de automatización
KSB Aktiengesellschaft
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Índice de palabras clave

4075.8/02-ES (01433966)



KSB Aktiengesellschaft
67225 Frankenthal • Johann-Klein-Str. 9 • 67227 Frankenthal (Germany)
Tel. +49 6233 86-0 • Fax +49 6233 86-3401
www.ksb.com